

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08044228 A**

(43) Date of publication of application: **16 . 02 . 96**

(51) Int. Cl. **G03G 15/20**  
**G03G 15/20**  
**G03G 15/20**

(21) Application number: **06200303**

(71) Applicant: **TOMOEGAWA PAPER CO LTD**

(22) Date of filing: **03 . 08 . 94**

(72) Inventor: **NAKAYAMA KOJI**

(54) **FIXING METHOD OF ELECTROPHOTOGRAPHIC TONER**

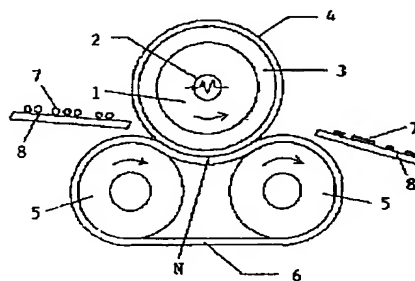
through the nip and a fixed image 7 is obtained.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To enable to fix even at a low temp. and to attain excellent fixing strength without causing the problem in non-offset property by fixing an unfixed image of a thermosetting toner, which is formed on a transferred paper, by the use of a fixing device having a pair of a rotated roller and belt.

CONSTITUTION: The thermosetting toner is a particle dispersedly containing a binding resin, a hardener, a curing catalyst and a coloring agent and another toner component such as a charge controlling agent, a releasing agent and a magnetic material and having 5-20 $\mu$ m average particle diameter. As the binding resin, a polyester resin or the like is applied. And the fixing device is provided with the heat roller 1 and the belt 6, the heat roller 1 is provided with a heater 2 at the center part and the fluororesin layer 4 is provided on the outer circumference of an aluminum core metal 3. And the belt 6 and the heat roller 1 are rotated in the direction of the arrow as a pair and nip width produced by the heat roller 1 and the belt 6 is enlarged. The transferred paper carrying the unfixed image 7 is passed



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-44228

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 2 月 16 日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 1			
	1 0 2			
	1 0 4			

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-200303

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 8 月 3 日

(71) 出願人 000153591

株式会社巴川製紙所

東京都中央区京橋 1 丁目 5 番 15 号

(72) 発明者 中山 幸治

静岡県静岡市用宗巴町 3 番 1 号 株式会社

巴川製紙所化成成品事業部内

(74) 代理人 弁理士 高橋 淳一

(54) 【発明の名称】 電子写真用トナーの定着方法

(57) 【要約】

【目的】 低い定着温度で定着することができ、オフセット性においても実用上なら問題を発生せず、転写紙への定着強度の優れた安全性の高い電子写真用トナーを提供すること。

【構成】 転写紙に形成された熱硬化性トナーの未定着画像をローラーとベルトが一对で回転する定着機を使用して定着することを特徴とする電子写真用トナーの定着方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 転写紙に形成された熱硬化性トナーの未定着画像をローラーとベルトが一对で回転する定着機を使用して定着することを特徴とする電子写真用トナーの定着方法。

【請求項2】 熱硬化性トナーの熔融開始温度が60℃以上100℃以下であることを特徴とする請求項1記載の電子写真用トナーの定着方法。

【請求項3】 熱硬化性トナーが離型剤を含有することを特徴とする請求項1記載の電子写真用トナーの定着方法。 10

【請求項4】 ベルトを予熱する手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の電子写真用トナーの定着方法。

【請求項5】 ローラーとベルトのニップ幅が10mm以上であることを特徴とする請求項4記載の電子写真用トナーの定着方法。

【請求項6】 ローラーまたはベルトに離型剤を塗布する手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の電子写真用トナーの定着方法。

【請求項7】 離型剤がシリコンオイルであることを特徴とする請求項6記載の電子写真用トナーの定着方法。 20

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子写真用トナーの定着方法に関し、特に熱定着を採用している複写機又はプリンター用の電子写真用トナーの定着方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電子写真方式を用いた複写機及びプリンターは、一般家庭等を含めてその普及が広まるにともない、複写機又はプリンターの多機能化を主な目的とした低エネルギー化（消費電力の削減）、印刷機と複写機との境に位置するいわゆるグレイエリアへの普及を目的とした高速化、あるいは機械コストを下げるための定着ロールの簡素化のための低ロール圧力化が望まれている。また、複写機の高級化にともない両面コピー機能や原稿自動送り装置の搭載された複写機が広く普及してきたため、複写機及びプリンターに使用される電子写真用トナーには定着温度が低く、耐オフセット性が優れて、且つ両面コピー時の汚れや、原稿自動送り装置における汚れの発生を防止するため転写紙への定着強度の優れたものが要求されている。 30

【0003】上記の要求に対して従来技術では、熱ロールによる定着装置と熱可塑性のトナーが用いられていた。この熱ロール定着で定着温度を下げるためにトナーの結着樹脂の分子量や分子量分布を改良したもの等の提案がなされている。具体的には、結着樹脂を低分子量化し、定着温度を低くする試みがなされていた。しかしながら、低分子量化することにより融点は低下したが同時に熱熔融粘度も低下したため定着ロールへのオフセット現象が発生する問題が生じていた。このオフセット現象 50

を防ぐため、該結着樹脂の分子量分布の低分子量領域と高分子量領域を広くする方法や、あるいは高分子部分を架橋させたりすることが行なわれていた。しかしながら、この方法においては定着性を十分に持たせるために、樹脂のガラス転移温度（Tg）を低くせざるを得ずトナーの保存性を損なうことが避けられなかった。従来保存性を確保する手段としてはトナー表面にシリカ、チタン、アルミナ等の無機微粒子や樹脂微粒子などを付着させる方法が用いられている。しかしながらこれらの微粒子でトナー表面を完全に均一に被覆することは困難であり、低Tgのトナーでは充分保存性を保つことができなかった。また、完全にトナー表面を被覆するためには大量の微粒子を添加せざるを得ず、その結果として定着性、オフセット性の悪化を招いていた。さらには大量の微粒子が帯電特性に悪影響を及ぼし現像剤のライフ性に問題が生じていた。また熱ロール定着装置では定着強度を向上させるためにローラーのニップ圧を上げる、または加圧ローラーのゴム硬度を下げてニップ幅を拡大するなどの対策がとられていた。これらの方法では圧力を維持するための定着機の支持部材の強度を上げる必要がありコストが上昇したり、転写紙が通過する際に紙シワなどの問題が生じていた。またニップ幅を拡大するためにはローラーの径を大きくする必要があり昨今の小型化の要請には応えられなかった。また加圧ローラーのゴム硬度を下げた場合には経時による変形が発生し問題となっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は低い定着温度で定着することができ、非オフセット性においても実用上なら問題を発生せず、転写紙への定着強度の優れた電子写真用トナーの定着方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、転写紙に形成された熱硬化性トナーの未定着画像をローラーとベルトが一对で回転する定着機を使用して定着することを特徴とする電子写真用トナーの定着方法である。本発明においては、熱硬化性のトナーを用いて感光体上にトナー像を形成し、このトナー像を転写紙上に転写し、次いで転写紙上の未定着トナー像をローラーとベルトが一对になって回転する定着機を使用して定着する。

【0006】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の電子写真用トナーの定着方法に適用するトナーは熱硬化性のものが用いられる。熱硬化性のトナーは加熱により硬化反応が起こり、定着機が熱圧される際に熔融粘度が上昇し定着機へのトナーのオフセット現象の防止が可能である。また転写紙上で熔融しながら硬化するために転写紙への定着強度が熱可塑性のトナーと比較して格段に強くなる。本発明に使用する熱硬化性トナーは結着樹脂と結着樹脂を架橋する架橋剤を少なくとも含有する。結

着樹脂はエポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、等官能基を含有し架橋剤による架橋もしくは熱による自己架橋を起こす材料であればすべて使用可能である。結着樹脂がエポキシ樹脂であれば架橋剤としてポリアミン、ポリアミド、アミノ樹脂、多塩基酸、高酸価ポリエステルなどが使用できる。また結着樹脂がフェノール樹脂、ポリエステル樹脂、水酸基含有アクリル樹脂など水酸基を含有する樹脂の場合はポリイソシアネート、アミノ樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、金属キレート剤などが使用できる。

【0007】次に本発明の電子写真用トナーを定着する定着機について説明する。図1は本発明の定着機の1例を示す部分断面図であり、ヒートローラー1とベルト6を具備している。ヒートローラー1は中心部にヒーター2を備え、アルミ芯金3の外周にフッ素樹脂層4を設けたものが好ましい。ベルト6とヒートローラー1を一對で矢印方向に回転させ、ヒートローラー1とベルト6によるニップ幅Nを拡大する。未定着画像7を担持した転写紙8は該ニップを通過後に定着画像7'を得る。このような方法によると定着時の加熱時間がローラーのみの定着機と比較して長くなる。熱硬化性のトナーは硬化スピードが遅いために短時間の加熱では完全な硬化は望めない。従って定着機へのオフセット現象や転写紙への十分な定着強度を得るためにはできるだけニップ幅が広いことが好ましい。現在市販されている電子写真機器への使用に際しては、ニップ幅は10mm以上にすることが好ましい。また図2に例示したように、熱硬化性トナーの硬化反応をより促進するためにはあらかじめベルトを予熱しておき、ニップにはいる前にトナーを加熱しておくことが効果的である。定着機のニップ幅や定着スピードと熱硬化性トナーの硬化時間を一致させる様に種々のパラメーターは設計することが望ましい。

【0008】本発明の熱硬化性トナーは、結着樹脂、硬化剤、硬化触媒及び着色剤にその他のトナー成分例えば電荷制御剤、離型剤、磁性体等を適宜分散含有せしめてなる粒子であり、その平均粒子径は5~20 $\mu$ mの範囲である。本発明でいう熱硬化性トナーを構成する結着樹脂としては、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、カルボキシル基、水酸基又はグリシジル基含有のアクリル系樹脂等が適用される。また、硬化剤としてはポリアミン、ポリアミド、ポリイソシアネート、アミノ樹脂、金属キレート剤等が、さらに触媒としては無機酸、レドックス系開始剤が適用される。そして通常は結着樹脂中の官能基量と硬化剤中の官能基量が等モルになるように配合される。また、このようにして得られる粒子にシリカ微粉体等よりなる流動性向上剤を添加混合して電子写真用トナーを構成してもよい。

【0009】また本発明に使用する熱硬化性トナーの溶融特性としてはより低温での定着性を向上させるためにトナーの溶融開始温度は60℃以上100℃以下が好ま

しい。100℃より高いと定着性が十分でなく、60℃より低いとブロッキング性が悪化し保存性に問題を生じる場合がある。溶融開始温度とはブランジャーの降下開始温度のことをさすこととする。

測定機；島津製作所製

高化式フローテスターCF-500

測定条件；

ブランジャー：1cm<sup>2</sup>

ダイの直径：1mm

10 ダイの長さ：1mm

荷重：20KgF

予熱温度：50~80℃

予熱時間：300sec

昇温速度：6℃/min

【0010】本発明に使用する熱硬化性トナーは離型剤を含有させることが望ましい。離型剤を含有させることにより、定着機からの離型性が向上しオフセット現象の発生が防止でき、より広い定着温度で使用可能となる。本発明に使用する離型剤としてはポリプロピレン、ポリエチレンなどのオレフィン系合成ワックスをはじめライスワックス、カルナウバワックス、ひまし硬化油などの天然ワックス類が好ましい。

【0011】本発明に使用するベルトを具備した定着機には離型性を向上させるためにローラー表面にシリコンオイルを塗布することが可能である。シリコンオイルはフェルトなどの不織布にシリコンオイルを含浸させてローラーまたはベルトに押し当てる方法が好ましい。また必要に応じて消費したオイルを補充するためにこれらのシリコンオイル含浸フェルトにシリコンオイルを供給する装置を設けてもよい。

【0012】本発明に用いる定着ベルトはシリコンゴム、パーフロロアルコキシ樹脂等の弗素樹脂、あるいはシリコンゴム、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、あるいは金属などが用いられる。またこれらの材料の表面を弗素樹脂で被覆してもよい。

【0013】本発明の定着機を構成するヒートローラーは現在熱ロール定着で用いられているローラーであればすべて使用可能であるが、中でもアルミニウム、鉄などの金属ロールの表面をフッ素樹脂やシリコンゴム等で被覆し耐熱離型層を設けたものが最も好ましい。

【0014】本発明の電子写真用トナーは、鉄粉、フェライト、造粒マグネタイト等より成るキャリアを混合して二成分現像剤として使用してもよいし、またキャリアとの混合をせず、一成分用現像剤として使用してもよい。

【0015】

【実施例】以下、実施例に基づき本発明を説明する。なお、実施例において部とは重量部を示す。

実施例1

50 アルコール成分としてビスフェノールAエチレンオキサ

5	6
<p>イド付加物85モル%、トリメチロールプロパン15モル%、酸成分としてトリメリット酸10モル%、ドデセニルコハク酸85モル%を用いて縮合重合を行い、数平*</p> <p>ポリエステル樹脂A クロム含金属染料 (オリエント化学工業社製 商品名: ポントロンS-34) カーボンブラック (三菱化成社製 商品名: MA-100) ブロックドイソホロンジイソシアネート (HULS社製 商品名: IPDI-B 1530) ポリプロピレン (三洋化成工業社製 商品名: ビスコール330P)</p> <p>上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合し、二軸混練機で熱熔融混練後、ジェットミルで粉碎し、その後乾式気流分級機で分級して平均粒子径が10<math>\mu</math>mの熱硬化性のトナー粒子を得た。このトナー粒子の熔融開始温度は88.1℃であった。そして、前記トナー粒子100重量部とジブチルスズジラウレート0.1重量部とをヘンシェルミキサーに投入し5分間攪拌処理をした。さらに前記トナー粒子100部と疎水性シリカ (キャボット社製 商品名: キャボシルTS-530) 0.4部とをヘンシェルミキサー内で1分間攪拌し、該粒子の表面に疎水性シリカを付着させ本発明の電子写真用トナーを得た。</p> <p>【0016】前記電子写真用トナー4部と樹脂被覆を施していないフェライトキャリア (パウダーテック社製 商品名: FL-1020) 96部とを混合して二成分系現像剤を作製した。次に該現像剤を使用して市販の複写機※</p>	<p>*均分子量7500、重量平均分子量52000、水酸基30、Tg47℃、熔融開始温度88.5℃のポリエステル樹脂Aを得た。</p> <p>90部 1.5部 6.5部 10部 3部</p> <p>※(シャープ社製 商品名: SF-9800)にてA4の転写紙に縦2cm、横5cmの帯状の熱硬化性トナーの未定着画像を複数作製した。次に、図1に示す表層がフッ素樹脂層4で形成されたヒートローラー(60<math>\phi</math>)1と、シリコンゴムで形成された定着ベルト6が対になって回転する定着機をロールスピードが50mm/sec、ニップ幅が30mmになるように調節し、該ヒートローラーの表面温度を100℃に設定し、前記未定着画像が形成された転写紙8の未定着画像7の定着をおこなった。そして、形成された定着画像に対して綿パッドによる摺擦を施し、下記式によって定着強度を算出し低エネルギー定着性の指標とした。画像濃度はマクベス社製の反射濃度計RD-914を使用した。</p> <p>定着強度(%) = 摺擦後の定着画像の画像濃度 / 摺擦前の定着画像の画像濃度 <math>\times 100</math></p> <p>【0017】実施例2</p> <p>100部</p> <p>(日本カーバイド社製 商品名: NCP-33B Tg: 60℃、水酸基価: 50mg KOH/g) ノボラック型フェノール樹脂 50部 (荒川化学工業社製 商品名: タモノル751 軟化点70℃) ヘキサメチレンテトラミン 5部 カーボンブラック 6.5部 (三菱化成社製 商品名: MA-100) クロム含金属染料 2部 (オリエント化学工業社製 商品名: ポントロンS-34) ポリプロピレン 3部 (三洋化成工業社製 商品名: ビスコール330P)</p> <p>上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合し、二軸混練機で熱熔融混練後、ジェットミルで粉碎し、その後乾式気流分級機で分級して平均粒子径が10<math>\mu</math>mの熱硬化性のトナー粒子を得た。このトナー粒子の熔融開始温度は89.4℃であった。そして、前記トナー粒子100重量部とサリチル酸0.2重量部とをヘンシェルミキサーに投入し5分間攪拌処理をした。さらに</p> <p>前記トナー粒子100部と疎水性シリカ (キャボット社製 商品名: キャボシルTS-530) 0.4部とをヘンシェルミキサー内で1分間攪拌し、該粒子の表面に疎水性シリカを付着させ本発明の電子写真用トナーを得た。前記電子写真用トナーを実施例1と同様の定着方法にて定着試験を実施した。</p> <p>【0018】実施例3</p> <p>50部 50部</p>

7

8

(油化シェル社製 商品名: エピコート1007)

エポメート

50部

(油化シェル社製 商品名: エポメートB-001)

カーボンブラック

6. 5部

(三菱化成社製 商品名: MA-100)

帯電制御剤

2部

(オリエント化学工業社製 商品名: P-51)

ポリプロピレン

5部

(三洋化成工業社製 商品名: ビスコール330P)

上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合し、二軸混練機で熱熔融混練後、ジェットミルで粉碎し、その後乾式気流分級機で分級して平均粒子径が10 $\mu$ mの熱硬化性のトナー粒子を得た。このトナー粒子の熔融開始温度は89.1℃であった。さらに前記トナー粒子100部と疎水性シリカ(キャボット社製 商品名: キャボシルTS-530)0.4部とをヘンシェルミキサー内で1分間攪拌し、該粒子の表面に疎水性シリカを付着させ本発明の電子写真用トナーを得た。前記電子写真用トナーを実施例1と同様の定着方法にて定着試験を実施した。

## 【0019】実施例4

実施例1の電子写真用トナーを図2に示す定着機に適用した。すなわち図2は矢印方向に回転するアルミニウム製のベルト用ローラー(30 $\phi$ )5, 5の間に介したシリコンゴム製のベルト6とシリコンゴムで表層を覆った加圧ローラー9が一对でニップ幅Nで回転する機構を有する。ロールスピードが50mm/sec、ヒートローラーの温度100℃、ニップ幅が20mmになるように設定し、実施例1と同様の方法で定着試験を実施した。なお、転写紙8の上の熱硬化性トナーの未定着画像\*30

10\*7は、支持板10を通過してニップ幅Nに供給される。

## 【0020】比較例1

実施例1のイソホロンジイソシアネートを使用しない以外は同様にして比較用の電子写真用トナーを得た。またこの比較用の電子写真用トナーを実施例1と同様の方法で定着試験を実施した。

## 【0021】比較例2

実施例1の定着機に代えて図3に示す定着機に適用した。すなわち図3は矢印方向に回転し、ヒーター2とアルミ芯金3を備え、表層がフッ素樹脂層4で形成されたヒートローラー1と、表層がシリコンゴムで形成された加圧ローラー9が一对になって回転する定着機をニップ幅Nが10mm及びロールスピードが50mm/secになるように調節し、該ヒートローラーの表面温度を100℃に設定した定着機で、実施例1と同様の方法で定着試験を実施した。なお、転写紙8上の未定着画像7は、ニップ幅Nを通過後、定着画像7'になる。

【0022】上記項目の試験結果を表1及び表2に示す。

## 【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
定着強度 %	99	100	100	96
オフセット現象	発生無し	発生無し	発生無し	発生無し

## 【表2】

	比較例1	比較例2
定着強度 %	75	45
オフセット現象	発生有り	発生有り

【0023】表1および表2の試験結果から明らかなように、本発明の電子写真用トナーの定着方法は定着温度100℃における定着強度が90%以上あり実用上十分な定着強度を有することが確認された。これに対して、比較例ではヒートローラー上にオフセット現象が発生

し、また定着強度も低く実用上問題があることが確認された。また、前項(1)における各現像剤を使用して市販の複写機(東芝社製 商品名: BD-3801)で10000枚までの連続コピー試験をおこなった結果、実施例1~実施例4の全てにおいて、摩擦帯電量が初期から10000枚までの間を-20 $\mu$ c/gから-25 $\mu$ c/gの値で推移し、画像濃度も初期から10000枚までの間を1.45から1.40までの値を推移するもので実用上問題のないことが確認された。なお、コピーした原稿は黒色部が6%のA4のものであった。摩擦帯電量は東芝ケミカル社製のブローオフ摩擦帯電量測定装置により測定した。画像濃度はマクベス社製の反射濃度計RD-914により測定した。

9

10

【0024】

【発明の効果】本発明の電子写真用トナーは、低い温度で定着することができ、かつオフセット性に優れていると共に十分な画像濃度を多数枚得ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1で使用した定着機の部分断面図である。

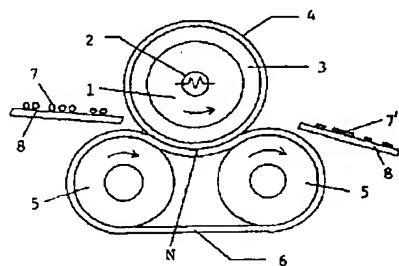
【図2】実施例4で使用した定着機の部分断面図である。

【図3】比較例2で使用した定着機の部分断面図である。

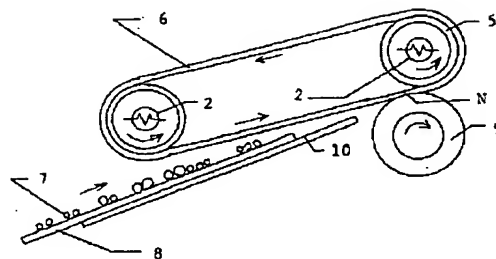
【符号の説明】

- 1 ヒートローラー
- 2 ヒーター
- 3 アルミ芯金
- 4 フッ素樹脂層
- 5 ベルト用ローラー
- 6 ベルト
- 7 未定着画像
- 7' 定着画像
- 8 転写紙
- 9 加圧ローラー
- 10 支持板
- N ニップ幅

【図1】



【図2】



【図3】

